

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-216271

(43) 公開日 平成10年 (1998) 8月18日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

A 6 3 B 37/00

A 6 3 B 37/00

L

37/04

37/04

37/12

37/12

45/00

45/00

B

C 0 8 K 5/098

C 0 8 K 5/098

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-20434

(22) 出願日

平成9年 (1997) 2月3日

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72) 発明者 朝倉 健

福島県白河市字北真舟151 東北電力北真

舟第一社宅102号

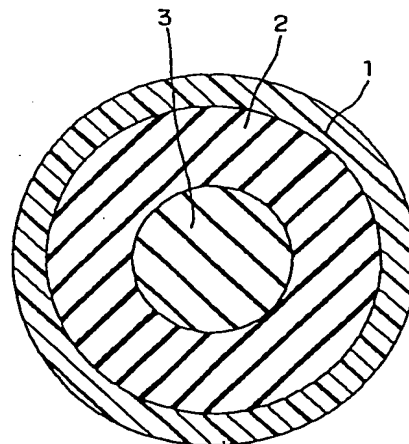
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ソリッドゴルフボール

(57) 【要約】

【課題】 打球感がソフトで、かつスピン性能、耐久性に優れたソリッドゴルフボールの提供。

【解決手段】 カバー(1)とコア(3)との間に中間層(2)を有するソリッドゴルフボールにおいて、カバー(1)がショアーD硬度40~55を有し、コア(3)が直径31~36mmおよびJ I S-C硬度60~85を有し、中間層(2)のJ I S-C硬度がコア(3)のそれより5~25低く、コア(3)と中間層(2)との両者の平均比重が1.0以上、1.3未満であることを特徴とするソリッドゴルフボール。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カバー(1)とコア(3)との間に中間層(2)を有するソリッドゴルフボールにおいて、カバー(1)がショアーD硬度40～55を有し、コア(3)が直径31～36mmおよびJIS-C硬度60～85を有し、中間層(2)のJIS-C硬度がコア(3)のそれより5～25低く、コア(3)と中間層(2)との両者の平均比重が1.0以上、1.3未満であることを特徴とするソリッドゴルフボール。

【請求項2】 中間層(2)およびコア(3)の両者とも、基材ゴム、不飽和カルボン酸の金属塩、有機過酸化物および充填剤を含有するゴム組成物の加硫成形物である請求項1記載のソリッドゴルフボール。

【請求項3】 コア(3)の中心のJIS-C硬度とその他の部分のJIS-C硬度との差が±10%以内である請求項1記載のソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はソリッドゴルフボールに関する。特に、本発明はカバーとコアとの間に中間層を有するソリッドゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、一般に使用されているゴルフボールには、糸巻きゴルフボールとソリッドゴルフボールに大きく分けることができ、さらに、ソリッドゴルフボールは2ピースボールと3ピースボールに分けることができる。一般アマチュアゴルファーの大半は、耐久性と飛距離に優れたソリッドボールを好んで使用しているのが現状である。一方、糸巻きゴルフボールは打球感の良さと優れたスピン性能により、プロゴルファーや上級アマチュアゴルファーに人気がある。

【0003】 一般に、2ピースボールは糸巻きボールに比べて打球感とコントロール性能で劣る。その欠点を補うべく、打球感とコントロール性能を向上させた2ピースボールも開発されている。また、コアを2層にすることにより、従来の2ピースボールにはないソフトな打球感が得られるとの報告もある。

【0004】 コアを2層にするものとしては、特開昭60-241464号公報、特開昭62-181069号公報、特開昭64-80377号公報などがあるが、これらに共通する構造的な特徴として、内層コアに比べて外層コアの硬度を高く設定していることである。つまり、コアの外側を硬くして内側へいくほど柔らかくすることによりボールの変形量を大きくでき、ソフトな打球感を得ることができる。しかし、この構造の場合、耐久性が良くない。

【0005】 また、特開平6-23069号公報では、内層と外層の境界から両側へ向かって硬度が低くなるようなコアが提案されているが、この構造では内層の硬度分布は外側が硬く内側へいくほど柔らかくなっており、

内層コアの反発性能が悪く、飛距離がでにくい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記事情に鑑み、打球感がソフトであり、かつスピン性能、耐久性に優れたゴルフボールを提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明はカバー(1)とコア(3)との間に中間層(2)を有するソリッドゴルフボールにおいて、カバー(1)がショアーD硬度40～55を有し、コア(3)が直径31～36mmおよびJIS-C硬度60～85を有し、中間層(2)のJIS-C硬度がコア(3)のそれより5～25低く、コア(3)と中間層(2)との両者の平均比重が1.0以上、1.3未満であることを特徴とするソリッドゴルフボールに関する。

【0008】 図1には、本発明のソリッドゴルフボールの断面を模式的に示す。この図から明らかなように、コア(3)の上に中間層(2)が形成され、さらにその上にカバー(1)が形成される。

【0009】 コア(3)と中間層(2)とはともにゴムの成形体からなる。コア(3)は基材ゴム、不飽和カルボン酸の金属塩、有機過酸化物、充填剤などを配合したゴム素材物を、球状の金型内で加熱、加圧、成形して得られる。加熱の温度は一般に140～170℃である。

【0010】 基材ゴムとしては、従来からソリッドゴルフボールに用いられている天然ゴムおよび/または合成ゴムが用いられ、特にシス-1,4-構造少なくとも90%以上、好ましくは95%以上を有するいわゆるハイシスポリブタジエンゴムが好ましく、所望により、天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンポリブタジエンゴム、EPDM等を配合してもよい。

【0011】 不飽和カルボン酸の金属塩は共架橋剤として作用し、特にアクリル酸またはメタクリル酸等のような炭素数3～8の α , β -不飽和カルボン酸の、亜鉛、マグネシウム塩等の一価または二価の金属塩が挙げられるが、高い反発性を付与するアクリル酸亜鉛が好適である。配合量は基材ゴム100重量部に対して、15～35重量部、好ましくは15～28重量部が好適である。35重量部より多いと硬くなり過ぎ、フィーリングが悪くなり、15重量部より少ないと反発が悪くなり飛距離が低下する。

【0012】 有機過酸化物は架橋剤または硬化剤として作用し、例えばジクミルパーオキシド、1,1-ビス(tert-ブチルパーオキシ)-3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジ-tert-ブチルパーオキシド等が挙げられ、ジクミルパーオキシドが好適である。配合量は、基材ゴム100重量部に対して0.3～5.0重量部、好ましくは0.5～3.0重量部である。0.3重量部未満では軟らかくなり過ぎて反発が悪くなり、飛距離が低下

する。5.0重量部を越えると硬くなり過ぎ、フィーリングが悪くなる。

【0013】充填材は、ゴルフボールのコアに通常配合されるものであればよく、例えば無機塩、具体的には、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等が挙げられ、高比重金属充填材、例えばタングステン粉末、モリブデン粉末等およびそれらの混合物と併用してもよい。配合量は、基材ゴム100重量部に対して10～50重量部であることが好ましい。10重量部未満では重量調整が難しく、50重量部を越えるとゴムの重量比率が小さくなり反発が低くなり過ぎる。

【0014】ゴム組成物にはその他の添加剤、例えば有機スルフィド化合物や老化防止剤など、通常ソリッドゴルフボールのコアの製造に用いる成分を適宜配合してもよい。それらの配合量は基材ゴム100重量部に対し、有機スルフィド化合物は0.5～2.0重量部、老化防止剤0.2～0.5重量部が好ましい。

【0015】本発明のコア(3)はそのコアの硬度の分布が、コアの中心の硬度に対し、コアの任意の部分の硬度が±10%以内であるのが好ましい。ここで言う硬度とはJIS-C硬度のことであり、JIS-C硬度計を用いて測定することができる。上述のように、硬度分布が中心に対して10%以内であるということは、コアの硬度分布が中心から表面にかけてほぼ均一であることを意味し、このことにより反発性能がより向上し、しかもコアより硬度が低い中間層(2)を設けることにより、打出し角を高くし、良好な飛距離が得られる。また、そのようにすることにより打球時のフィーリングが軟らかくなる。コア自体の比重は好ましくは1.0～1.3である。なお、コアの硬度とは、通常コアを2等分切断し、コア中心から表面まで等間隔で測定したもので各測定点における平均値として得られる。中間層の硬度はコアと同じく、2等分切断し、内側から外側まで等間隔で測定し、各測定点における平均値をその点の硬度とする。

【0016】上記球状コアの上に、中間層(2)を形成する。中間層の形成方法は特に限定的ではないが、加硫されたコア(3)上に中間層を形成するゴム組成物の層を形成し、これを適当な温度で加硫成形することにより得られる。中間層を形成するゴム組成物層は一旦半球シェルを形成した後、これをコアに被覆して層状にする。

【0017】中間層(2)もコアと同様の成分からなるゴム組成物を加硫成形して得られる。しかしながら、前述のように、中間層の硬度(JIS-C硬度)はコアの硬度よりも、5～25低い硬度であることが望ましく、そのために不飽和カルボン酸の金属塩の配合量は、コアのその配合量よりも低めに設定することが望ましい。具体的には、コアに使用した不飽和カルボン酸の金属塩の量よりは6～13重量部程度少なく用いる。絶対的な量としては、不飽和カルボン酸の金属塩は基材ゴム100重量部に対し、12～30重量部であるが、この中間層の

比重はコアの比重と同様1.0～1.3であることが望ましい。

【0018】中間層とコアとの一体化物は直径37.6～40.5mm、好ましくは38.2～39.6mmである。また、全体としての比重も1.0～1.3であることが好ましい。

【0019】上記中間層の上にカバー(1)を形成する。カバーはショアーD硬度が40～55であれば、従来使用されているものを用いてよい。一般にソリッドゴルフボールのカバー材はアイオノマー樹脂あるいはアイオノマー樹脂とその他の樹脂(例えば、軟質エラストマー)との組み合わせが一般的である。アイオノマー樹脂はエチレン-(メタ)アクリル酸の共重合体中のカルボン酸の一部を金属イオンで中和したものである。

【0020】上記の中和する金属イオンとしては、アルカリ金属イオン、例えばNaイオン、Kイオン、Liイオン等；2価金属イオン、例えばZnイオン、Caイオン、Mgイオン等；3価金属イオン、例えばAlイオン、Ndイオン等；およびそれらの混合物が挙げられるが、Naイオン、Znイオン、Liイオン等が反発性、耐久性等からよく用いられる。アイオノマー樹脂の具体例としては、それだけに限定されないが、ハイミラン1557、1605、1652、1705、1706、1707、1855、1856(三井デュポンポリケミカル社製)、IOTEC 7010、8000(エクソン(Exxon)社製)等を例示することができる。

【0021】カバーは上記アイオノマー樹脂と軟質エラストマーの加熱混合物であってもよい。軟質エラストマーとしては、

- ・無水マレイン酸変性熱可塑性エラストマー
- ・エポキシ変性熱可塑性エラストマー

例えば、エポキシ基を含有するSBS(スチレン-ブタジエン-スチレン)構造またはSIS(スチレン-イソブレン-スチレン)構造のブロック共重合体

- ・末端に-OH基を付加した熱可塑性エラストマー

例えば、SEBS(スチレン-エチレン-ブタジエン-スチレン)構造またはSEPS(スチレン-エチレン-プロピレン-スチレン)構造をもつブロック共重合体

或いはそれらの組み合わせ等が挙げられる。それらの量は、アイオノマー樹脂が20～80重量%に対し、その他の軟質エラストマーが80～20重量%であることが望ましい。

【0022】無水マレイン酸変性熱可塑性エラストマーは、住友化学工業(株)から商品名「ボンダイン」でエチレン-エチルアクリレート-無水マレイン酸三次元共重合体が種々のグレードで市販されている。

【0023】エポキシ変性熱可塑性エラストマーは、例えば、旭化成工業(株)から商品名「タフテックZ514」、「タフテックZ513」で市販されているスチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体水素添加物の

グリシジルメタクリレート付加物やダイセル化学工業(株)から「ESBS AT014」、「ESBS AT015」の商品名で市販されているエポキシ基を含有するポリブタジエンブロックの一部に水素添加したSBS構造のブロック共重合体などがあり、いずれも本発明に好適に使用される。

【0024】末端に-OH基が付加したSEBS構造またはSEPS構造を持つブロック共重合体の市販品としては、(株)クラレから「HG-252」の商品名で、水素添加したスチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体の末端に-OH基が付加したものが市販されている。

【0025】カバーのショアーD硬度は、40～56であることが望ましい。カバー硬度を低くすることで良好なスピン性能と耐久性を得ることができる。

【0026】また、上記カバー用組成物には、着色のために二酸化チタン等の添加物や、その他の添加剤、例えば紫外線吸収剤、光安定剤並びに蛍光材料または蛍光増白剤等を、ゴルフボールカバーによる所望の特性が損なわれない範囲で含有していてもよいが、通常、着色剤の配合量は0.1～0.5重量部が好ましい。

【0027】本発明のカバー層(3)は、ゴルフボールの

カバーの形成に使用されている一般に公知の方法、例えば射出成形、プレス成形等により形成される。カバー層の厚さは1～5mmが好ましく、カバー層を被覆する際に通常、ディンプルと呼ばれるくぼみを多数表面上に形成する。本発明のゴルフボールは美観を高め、商品価値を上げるために、通常ペイントで被覆され、市場に投入される。

【0028】

【発明の効果】本発明のゴルフボールは上記構成をすることにより、打球感がソフトになり、かつスピン性能、耐久性に優れたソリッドゴルフボールが得られる。

【0029】

【実施例】本発明を実施例によりさらに詳細に説明する。本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0030】実施例1～7および比較例1～3

表1に示すA～Gの配合を用いて、ゴム組成物を形成し、それを同じく表1に示す加硫条件でプレス成形して、球状コアを得た。その球状コアの組成物ごとの比重は表1に示す。また表1において、各成分の配合は重量部である。

【0031】

【表1】

	A	B	C	D	E	F	G
BR18 ^{*1}	100	100	100	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	28	25	22	19	15	22	28
酸化亜鉛	18.5	19.6	20.7	21.8	23.3	20.7	13.5
老化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ジクミルパーオキサイド	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ジフェニルジスルフィド	-	-	-	-	-	-	0.5
比 重	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.13
加硫条件	①	①	①	①	①	②	①

加硫条件

① 140℃×30分+165℃×8分

② 165℃×20分

*1 BR18…日本合成ゴム社製、ハイシス-1.4-ポリブタジエン

【0032】コアは実施例1～7および比較例1～3のそれぞれの個数を作成した。表4にコアの直径および得られたコアの硬度分布を測定した結果を示す。

【0033】次いで、表2に示す中間層表のゴム組成物の配合を上記コア上に加圧プレスで被覆した後、150

℃で20分間加硫し、直径3.9mmの球状の一体化成形物を作成した。各中間層の配合物の比重は表2に示す。また表2中の各成分の数字は重量部である。

【0034】

【表2】

	a	b	c	d	e	f
B R I S	100	100	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	22	19	15	31	17	22
酸化亜鉛	20.7	21.8	23.3	17.4	22.6	10.0
老化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ジクミル パーオキサイド	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ジフェニル ジスルフィド	-	-	-	-	-	0.5
タングステン	-	-	-	-	-	20.9
比 重	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.25

【0035】各実施例に用いた中間層の配合および、その中間層のJIS-C硬度さらには、コア硬度と中間層硬度との差を表4に示す。

【0036】次いで、下記表3に示すカバー配合物を形成し、これを上記球状成形物上に射出成形により被覆し

た。表3中各成分の数字は重量部である。また、それぞれのカバー配合のショアーD硬度も表3に示す。

【0037】

【表3】

	I	II	III	IV
ハイミラン #1855 ^{*2}	20	-	-	-
ハイミラン AD8511 ^{*3}	25	25	20	-
ハイミラン AD8512 ^{*4}	25	25	20	-
タフテック Z514 ^{*5}	20	-	-	-
ボンダイン AX8390 ^{*6}	10	-	-	-
ESBS AT015 ^{*7}	-	15	15	-
HG-252 ^{*8}	-	35	45	-
Iarec #8000 ^{*9}	-	-	-	50
Iarec #7010 ^{*10}	-	-	-	50
硬度(ショアーD)	54	52	45	72

*2 ハイミラン #1855 (商品名)

三井デュボンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和タイプのエチレン-ブチルアクリレート-メタクリル酸三元

重合体系アイオノマー樹脂

MI=1.0

曲げ剛性率=90MPa

ショアーD硬度=55

*3 ハイミラン AD8511 (商品名)

デュボン社製の亜鉛イオン中和タイプのエチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

MI=3.4

曲げ剛性率=220MPa

ショアーD硬度=60

*4 ハイミラン AD8512 (商品名)

デュボン社製のナトリウムイオン中和タイプのエチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

MI=4.4

曲げ剛性率=280MPa

ショアーD硬度=62

*5 タフテック Z514 (商品名)

旭化成工業(株)製のスチレン-ブタジエンスチレンブロック共重合体水添加物のメタクリル酸グリシジル付加物

JIS-A硬度=84

スチレン含量約30重量%

50 ブタジエン水素添加物含量約70重量%

メタクリル酸グリシジル含量約1重量%

*6 ポンダイン AX8390(商品名)

住友化学工業(株)製のエチレン-エチルアクリレート-
無水マレイン酸三元共重合体

MI=7.0

ショア-D硬度=14

エチルアクリレート+無水マレイン酸含量約32%(うち、
無水マレイン酸1~4%)

*7 ESBS AT015(商品名)

ダイセル化学工業(株)製のエポキシ基を含有するポリブ
タジエンブロックを有するSBS構造のブロック共重合
体

JIS-A硬度=67

スチレン/ブタジエン=40/60(重量比)

エポキシ含量約1.5~1.7重量%

*8 HG-252(商品名)

(株)クラレ製の末端に-OH基が付加した水素添加スチ
レン-イソプレン-スチレンブロック共重合体

JIS-A硬度=80、

スチレン含量=40重量%

*9 Iotec#8000(商品名)

エクソン化学社製のナトリウムイオン中和タイプのエチ
レン-アクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

MI=0.8

曲げ剛性率=370MPa

ショア-D硬度=64

*10 Iotec#7010(商品名)

エクソン化学社製の亜鉛イオン中和タイプのエチレン-
アクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

MI=0.8

曲げ剛性率=160MPa

【0038】得られたゴルフボールを研磨した後、通常
のペイントを塗ってゴルフボールを形成した。仕上がり
ゴルフボールの直径は42.7mmであった。各実施例の
使用したカバー配合とカバーの硬度は表4に示す。

【0039】得られたゴルフボールについてそれぞれフ
ライト性能(サンドウェッジ)、耐久性指数およびフィー
リングについて実験した。その結果を表4に示す。

【0040】

【表4】

		実 施 例							比 較 例		
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
コア配合		B	C	D	B	A	A	G	C	F	E
コア直径(mm)		32	38	35	35	35	35	32	27	35	35
硬度分布 (JIS-C)	中心	78.8	74	67.5	79.5	84	84	77	74	65	60
	5mm	79	74	68	79	84.5	84.5	77.5	74	67	60
	10mm	79	74.5	67	79	84	84	77.5	74	68	60.5
	15mm	79.8	74	67	79.6	84	84	78.3	-	73	59
	表面	78	73	65	76	82	82	77	73	75	56
中間層配合		a	b	c	c	a	a	f	b	e	d
中間層硬度(JIS-C)		73	67	60	60	74	74	72	67	64	85
(コア硬度)- (中間硬度)		5.0 ~6.8	6.0 ~7.5	5.0 ~8.0	16 ~19.6	8.0 ~10.5	8.0 ~10.5	5.0 ~6.3	6.0 ~7.0	1.0 ~11.0	-29 ~24.5
カバー配合		I	I	I	I	II	III	I	IV	IV	I
カバー硬度(ShA-D)		54	54	54	54	52	45	54	72	72	54
フライト性能(S/W) スピン		7570	7340	7030	7760	7830	8210	7840	6310	6090	6760
耐久性指数		120	110	100	105	125	135	120	70	60	75
フィーリング		○	◎	○	◎	○	○	○	△	△	△

フライト性能の測定方法

ツルーパー社製スイングロボットにサンドウェッジ
を取り付け、ゴルフボールをヘッドスピード20m/秒
で打撃して測定した。

耐久性指数の測定方法

ツルーパー社製スイングロボットにウッド1番クラ
ブを取り付け、ゴルフボールをヘッドスピード45m/
秒で打撃し、ボールが破壊されるまでの打撃回数により
評価する。

フィーリングの測定方法

トッププロ10人によりボールをウッド1番クラブで実
打して評価する。評価基準は次の通りである。表中の評
価結果は評価に当たった10人のうち8人以上が同じ評
価を下したことを示している。

評価基準

◎：非常に良い

○：良い

△：普通

【0041】上記結果から明らかなように、本発明のソ
リッドゴルフボールは従来のものに比べてスピン性能、

耐久性、フィーリングにおいて極めて良好であることが分かる。比較例1はコアの径が27mmと小さく、またカバー硬度も硬いため、フィーリング、耐久性、スピン性能に劣る。比較例2では、コアの硬度分布に傾斜があり(コア硬度)と(中間層硬度)の差が5以下の部分がある。また、カバーで反発を得ようとするためカバー硬度も硬い。そのため、スピン性能、耐久性に劣る。比較例3は

中間層の硬度がコアよりも硬いため、スピン性能、耐久性に劣る。

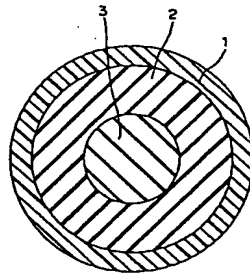
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のソリッドゴルフボールの断面を示す図。

【符号の説明】

1…コア、2…中間層、3…カバー。

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

C08K 5/14

C08L 21/00

識別記号

FI

C08K 5/14

C08L 21/00